Aus dem pathologischen Institute zu Kiel.

Lane Medical Library

Ueber das

Vorkommen von subpleuralen Lymfdrüsen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medicinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Carl Lüders,

approb. Arzt aus Salzwedel.

KIEL.

Druck von L. Handorff.

1892.

Aus dem pathologischen Institute zu Kiel.

Ueber das
Vorkommen von subpleuralen Lymfdrüsen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medicinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt von

Carl Lüders,
approb. Arzt aus Salzwedel.

KIEL.
Druck von L. Handorff.
1892.

No. 21.
Rectoratsjahr 1892/93.
Referent: Dr. Heller.
Druck genehmigt:
Dr. Heller, z. Z. Dekan.

Dem Andenken

meiner verstorbenen Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0111

Trotzdem die ausserordentliche Wichtigkeit des Lymfgefässsystems für den Gesammtorganismus längst erkannt und anerkannt worden ist, so findet sich doch in unserem Wissen über die pathologischen Vorgänge innerhalb desselben noch manche Lücke, die der Ausfüllung harrt, und man muss leider die Klage Henle's, dass die Art, wie das Lymfgefässsystem in krankhafte Processe eingreife, nicht gebührend beachtet werde, auch heute noch als zum Teil zutreffend bezeichnen. Freilich muss man zugestehen, dass dies einerseits in der Schwierigkeit, gerade die Veränderungen der feineren Lymfbahnen zu studiren, begründet ist, andrerseits aber ist dem Lymfgefässsystem auch weit weniger Aufmerksamkeit zugewandt worden, als den meisten anderen Teilen des menschlichen Körpers; es wäre sonst wohl nicht zu verstehen, wie ein so grober Befund, wie der nachfolgende, mir von Herrn Professor Heller zur Beschreibung überlassene, so lange fast unbeachtet bleiben konnte.

Es handelt sich hierbei um das Lymfgefässsystem in der Lunge und zwar um das Vorkommen von in die subpleuralen Lymfbahnen eingeschalteten Lymfdrüsen und Lymfknoten.

In der Litteratur findet man nur äusserst spärliche Notizen über diesen Gegenstand. Die Werke älterer Autoren enthalten fast überall nur die Angabe, dass in den Lungen ein oberflächliches und ein tiefes Lymfgefässnetz existire, die mit einander in Verbindung stehen und ihre Lymfe nach dem Lungenhilus in die dort an und in der Lungenwurzel befindlichen Bronchialdrüsen führen. Henle[1]) selbst spricht nur von kleineren Lymfdrüsen, die die Bronchialäste umgeben. Bezüglich der Lymfgefässe sagt er: „Die vasa efferentia derselben stammen vorzugsweise aus den Lungen und zwar von der Oberfläche und aus dem Parenchym derselben. Die oberflächlichen Lymfgefässe der Lungen liegen in den Zwischenräumen der Läppchen und hängen netzförmig zusammen, die tiefen

*) Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. S. 433.

begleiten die Verästelungen der Bronchien. Oberflächliche und tiefe vereinigen sich im Hilus der Lunge so, dass die oberflächlichen durch die tiefen abfliessen". In ähnlicher Weise wird es von Stricker[1]) und Luschka[2]) dargestellt. Nach letzterem sind sie ausserordentlich zahlreich und sowohl in der äussersten Periferie der Lungensubstanz als auch durch ihre ganze Dicke hindurch in Form zusammenhängender Netze ausgebreitet. Auch er unterscheidet oberflächliche und tiefe Saugadern, von denen die ersteren sich teils zu Stämmen sammeln, die für sich zu den Lymfdrüsen des Lungenhilus verlaufen, teils in die Tiefe dringen und sich mit dem dort ausgebreiteten Lymfgefässnetz verbinden und nun vereint mit diesem an den venae pulmonales entlang sich zum Hilus pulmonalis begeben. Von den hiermit in Verbindung stehenden Lymfdrüsen sagt er nur, dass sie ihre Lage einerseits unmittelbar am Parenchym haben und als einzelne linsen- bis erbsengrosse Glandulae pulmonales am Hilus in dasselbe eingesenkt sind, andrerseits etwas entfernt um die Teilungsstelle der Trachea und um die beiden Hauptäste derselben angebracht sind.

Es war dies die allgemeine Anschauung, bis zuerst Knauff[3]) und nach ihm Burdon-Saunderson und Klein lymfatische Anhäufungen in der Pleura mediastinalis fanden. Schottelius[4]) machte denselben Befund bei Untersuchungen über die Wirkungen inhalirter Substanzen. Er fand Knötchen meist im lufthaltigen Lungenparenchym, besonders an den Stellen des interinfundibulären Bindegewebes, an welchen durch Aneinandertreten mehrerer Alveolensepta Knotenpunkte entstehen, an denselben Stellen, an welchen nach Sikorsky von verschiedenen Seiten her die kleinsten Lymfgefässe der Alveolensepta zusammenfliessen. Da jedoch dieser Befund sich nicht constant bei allen Sectionen fand, so legte er demselben nur geringe Bedeutung bei, zumal da er in keinem Falle Pigment in diesen Lymfknötchen fand. Diese Erscheinung der Pigmentlosigkeit lässt sich vielleicht daraus erklären, dass die betreffenden Versuchstiere teils alle zu früh an den durch die

[1]) Stricker, „Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Tiere".

[2]) Luschka, „Anatomie des Menschen." Bd. I, S. 318.

[3]) Pigment der Respirationsorgane. Virchows Archiv 1867 Bd. 39.

[4]) Schottelius, Experimentelle Untersuchungen über Wirkungen inhalirter Substanzen. Virchows Archiv 1878 Bd. 73.

Staubeinblasungen erzielten Inhalationskrankheiten zu Grunde gingen, teils schon sehr bald nach Beginn des Versuches getötet wurden.

Bei jungen Tieren findet man nämlich nach Arnold kein Pigment in den Lungen und dazu gehörigen Lymfdrüsen, bei älteren auch nur dann, wenn sie längere Zeit in stauberfüllten Räumen gehalten wurden, jedoch niemals in der Menge wie beim Menschen. Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme ergiebt sich auch daraus, dass bei den Versuchen von Schottelius auch die Bronchialdrüsen, die sonst die Praedilectionsstelle für Staubablagerung bilden, in vielen Fällen pigmentfrei waren.

Ganz anders zeigt sich ein ebenfalls hierher zu beziehender Befund, der von Merkel[1]) häufig an menschlichen Lungen gemacht wurde. Er sah bei der Sektion von Kohlenarbeitern schwarze, meist fleckige, selten streifige Zeichnungen, besonders unter der Pleura pulmonalis, selbst in ihr. An einzelnen Stellen derbere stecknadelkopf- bis erbsengrosse schwarze Knoten, die nur aus Anhäufungen von Kohlenpartikeln bestehen sollen, oder vollkommen tieftintenschwarze Indurationen, die selbst unter dem Messer knirschen. Ueber den Bau derselben sagt er[2]): »Die Schwielen und Knoten bestehen zumeist aus derbem, faserigen Gewebe, in welchem die Staubteilchen meist dem Verlauf der Faserung entsprechend eingebettet erscheinen und sich durch Pinseln und Waschen nicht entfernen lassen.“ Wir haben hier also einen Fall, wo die Structur der Knötchen in Folge Ueberwiegens der bindegewebigen Substanzen und vor allem wegen der ausserordentlichen Ueberfüllung mit mikroskopischen Kohlenteilchen nicht erkannt wurde, eine Erscheinung, die andere sogar dazu geführt hat, diese Lymfknötchen für Melanome zu erklären.

Aehnliche, mehr oder weniger pigmentirte Knötchen wurden auch von Rokitansky, Virchow und Rindfleisch beschrieben, die in ihnen jedoch nur eine durch die Lokalität bedingte Modifikation der gewöhnlichen Tuberkelbildung erblickten.

Nachdem also so diese Gebilde zwar aufgefunden, teils aber für unerheblich gehalten, teils auch falsch erklärt waren, war es J. Arnold[3]) vorbehalten, den wahren Character derselben aufzu-

[1]) v. Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie I, Bd. II, Aufl. Leipzig 1875 S. 530.

[2]) A. a. O. S. 531.

[3]) Virchows Archiv 1880, Bd. 80, S. 315.

decken. Er war der erste, der bei Gelegenheit von Versuchen über Staubinhalationen, sowohl subpleurale, wie bronchiale und peribronchiale lymfatische Anhäufungen als einen regelmässigen, wenn auch in Ausbreitung und Menge wechselnden Befund nachwies und die Bedeutung desselben für die Staubablagerung hervorhob.

In Folge der mässigen Pigmentirung waren dieselben bei den Versuchstieren leicht zu erkennen. Er fand sie in Uebereinstimmung mit Schottelius an denjenigen Stellen, an welchen die oberflächlich verlaufenden Bindegewebszüge unter Bildung breiterer Knoten sich vereinigten. Ueber den Bau derselben sagt er:[1]) „Dieselben haben bald eine mehr rundliche, bald eine mehr unregelmässige zackige oder strahlige Gestalt. Bei den ersteren ist die Begrenzung gewöhnlich eine bestimmte, während sie bei den letzteren häufig sich verwischt. Auch ihre Grösse und Ausdehnung wechselt. Dagegen ist ihre Zusammensetzung in allen Fällen im Wesentlichen dieselbe. Sie bestehen aus lymfoiden Zellen und einer bindegewebigen Zwischensubstanz. Das Verhältniss zwischen beiden variirt der Art, dass in manchen Fällen die letztere durch die dicht gelagerten Zellen verdeckt und dadurch schwer nachweisbar wird, während andere Male dieselbe mehr hervortritt und damit das ganze Gebilde eine derbere Beschaffenheit annimmt Sind die Zellen zahlreicher, so bietet die Intercellularsubstanz eine reticuläre Anordnung dar, während sich diese immer mehr verliert je stärker die Zwischensubstanz entwickelt ist."

An Injectionspräparaten zeigte er ferner, dass alle diese Anhäufungen lymfoider Substanz von Gefässen durchzogen werden, die in einzelnen Knötchen die Form eines Netzes annehmen, dessen Maschen sehr weit sind. Fast alle Präparate zeigten schliesslich auch eine mehr oder weniger starke Pigmentirung. Dass nun dieselbe nicht etwa von Blutfarbstoff sondern von den in der Atmungsluft suspendirten Staubteilchen herstamme, bewies er durch Versuche mit Kaninchen, die er in einen Kasten setzte, der mit Schmirgel in Form eines feinen trockenen Staubes erfüllt war. Tötete er dieselben längere Zeit nach der Herausnahme, so fand er die Lungen pigmentfrei, dagegen war das Pigment in den subpleuralen Drüsen noch angehäuft, so dass diese sich durch ihre Färbung leicht kennzeichneten. Er zeigte hiermit die functionelle Aehnlichkeit der

[1]) Virchows Archiv a. a. O.

lymfatischen Anhäufungen mit den Bronchialdrüsen, die ebenfalls die Eigenschaft besitzen, eingedrungene Staubteilchen länger als das Lungengewebe festzuhalten.

Nach Feststellung dieser Thatsachen, die den lymfoiden Charakter der an Tierlungen beobachteten Gebilde zur Genüge darthaten, suchte Arnold dieselben auch an menschlichen Lungen nachzuweisen.

Er fand sie, was Zahl und Sitz anbetrifft ungefähr in denselben Verhältnissen wie bei den Tieren, jedoch zeigten sie in ihrer Struktur grosse Verschiedenheit. Einmal enthielten sie viele Zellen, dann wieder waren die Knötchen sehr derb und arm an Zellen. Das erstere war besonders bei Kinderlungen der Fall, und hatte es hierbei keine besondere Schwierigkeit sich von dem Vorhandensein derselben zu überzeugen. Andere Verhältnisse zeigten sich jedoch bei der Untersuchung der Lungen Erwachsener, bei denen die Lymfknötchen ärmer an zelligen Elementen waren. Die Zwischensubstanz trat mehr hervor, wodurch das ganze Gebilde einen mehr fibrösen Charakter erhielt. Gleichwohl bereitete der Nachweis der lymfoiden Knoten nur dann Schwierigkeiten, wenn die Lungen sehr stark mit Pigment erfüllt waren, weil dann die Struktur derselben vollständig durch die Masse der eingelagerten Staubteilchen verdeckt war. In geringerem oder höherem Masse enthielten alle Knötchen Pigment.

Im hiesigen pathologischen Institute sind nun von Herrn Professor Heller in sehr zahlreichen Fällen nicht nur gleiche lymfatische Knötchen sondern auch wirkliche Lymfdrüsen gefunden worden, die aus mehreren Follikeln zusammengesetzt und im Bau mit den Bronchialdrüsen vollständig übereinstimmend unter der Pleura pulmonalis auf der Lungenoberfläche verteilt waren.

Die Zahl derselben ist sehr verschieden; bei vielen Individuen sind sie sehr spärlich, bei anderen dagegen sehr zahlreich und sehr deutlich.

Selten fehlen sie ganz. Eine behufs Feststellung der Häufigkeit ihres Vorkommens untersuchte Serie von 27 Lungen ergab das ausgesprochene Vorhandensein in 22 Fällen.

In 5 Fällen war es zweifelhaft, jedoch muss hierbei noch berücksichtigt werden, dass diese 5 Lungen teils von ganz jungen Kindern herstammten, bei denen die Auffindung der Lymfknötchen wegen ihrer Pigmentlosigkeit sehr schwierig ist, teils so stark mit

pleuritischen Schwarten bedeckt waren, dass eine genaue Untersuchung zur Unmöglichkeit wurde.

Auch in Form und Grösse sind sie bedeutenden Schwankungen unterworfen. Sie treten in allen Grössen von Mohnkorn- bis Erbsengrösse auf. Was die Form anbetrifft, so sind sie meist rund, bisweilen stark über die Lungenoberfläche hervortretend, häufig jedoch zeigen sie auch eine strahlenförmige Gestalt, indem sie ihre Ausläufer zwischen die einzelnen Lobuli entsenden. Im letzteren Fall sind sie vorwiegend etwas flacher und plattenförmig.

Die beigegebenen Abbildungen führen einen recht charakteristischen Fall vor. Die dargestellte Lunge ist mit subpleuralen Lymfdrüsen in den verschiedensten Grössen bedeckt, die über die ganze Lungenoberfläche zerstreut eine starke Pigmentirung besitzen.

Was den Sitz dieser Lymfdrüsen anbetrifft, so kann man wohl annehmen, dass derselbe keinerlei Beschränkung unterworfen ist, da sie sich zumal auch in dem in der Abbildung dargestellten Fall über die ganze Lungenoberfläche verbreitet finden, nur die interlobulären Flächen scheinen etwas bevorzugt zu sein. Meist liegen sie an Stellen, wo mehrere Lungenlappchen zusammentreffen, also ebenso wie die von Arnold gefundenen lymfatischen Knötchen an den Punkten, wo verschiedene interlobuläre Bindegewebszüge einander kreuzen.

Das makroskopische Bild, welches diese Drüsen darbieten, ist ein sehr verschiedenes, je nachdem sie von jugendlichen oder älteren Individuen stammen. Bei ersteren haben sie ein zarteres Gefüge und ein graurötliches Ausschen, bei letzteren dagegen sind sie meist härter und derber und je nach dem Grade der Pigmentirung mehr oder weniger dunkel gefärbt.

Auf dem Durchschnitt zeigen sie bei jugendlichen Individuen dem äusseren Aussehen entsprechend eine zarte graurötliche Färbung, die nur bei entzündlichen Processen in gleicher Weise wie bei den Bronchialdrüsen einen dunkleren Ton annimmt. Bei älteren Individuen zeigt die Schnittfläche ein derberes faseriges Gefüge und lässt leicht eine je nach dem Grade der Pigmentirung breite und intensiv dunkel gefärbte Aussenzone erkennen, die einen weicheren graugelblich gefärbten Kern umgiebt. Schon makroskopisch erkennt man also an den Schnitten die Marksubstanz und die dieselbe umschliessende Rindensubstanz.

Für die histologische Untersuchung war mir von Herrn Prof.

Heller eine Reihe von Präparaten in zuvorkommendster Weise zur Verfügung gestellt. Dieselben, von verschiedenen Lungen entnommen, zeigen sowohl das Bild des einfachen Solitärfollikels, wie auch alle Uebergänge zur aus mehreren Follikeln zusammengesetzten Lymfdrüse. Sie lassen deutlich eine nach innen, dem Lungengewebe anliegende Mark- und eine nach aussen liegende Rindensubstanz, die sich besonders durch starke Pigmentirung hervorhebt, erkennen. Vom Lungengewebe sind sie durch eine mehr oder weniger starke Bindegewebsschicht abgegrenzt, die sich auch in Form einer Kapsel über die Rindensubstanz erstreckt.

Die Follikel lassen sich deutlich als eine Anhäufung lymfoider Zellen erkennen, die in feinmaschigem Bindegewebe liegen, und zum Theil mit Pigmentkörnchen erfüllt sind.

Klar, wenn auch nicht weit verfolgbar, zeichnen sich vor allem innerhalb der Follikel die Grenzen von Gefässen ab, die einander durchschlingend das Drüsengewebe durchsetzten. Die Menge derselben schwankt sehr; bald sind sie überaus zahlreich und gross, bald klein und nur in geringer Anzahl vertreten.

Da die meisten der Präparate von jugendlichen Individuen herstammen, so ist es nicht auffällig, dass einige verhältnissmässig wenig Pigment aufweisen. In ihnen zeigt sich dasselbe nur in der Kapsel, in den feinen Maschen des Bindegewebsnetzes in den Lymfsinus und in einer verschieden breiten Zone von Lymfkörperchen, welche zunächst an die Lymfsinus stösst. Hier liegen die Pigmentkörnchen selten frei, sondern sind fast immer in Leucocyten enthalten, die meist eine rundliche, bisweilen aber auch eine spindelförmige oder polymorfe Gestalt haben. Andere Präparate hinwiederum zeigen eine bedeutend stärkere Pigmentirung. Das Pigment ist in alle Teile der Drüse eingedrungen und erfüllt sogar einige der Rindenfollikel gänzlich. Dies ist hauptsächlich bei älteren Individuen der Fall, bei denen auch die die Lymfdrüsen durchsetzende bindegewebige Zwischensubstanz stark verdickt erscheint. Beide Momente bewirken, dass die Struktur der Drüsen allmählich mehr und mehr verwischt wird, so dass es sich sehr wohl erklären lässt, dass derartige, fast nur noch aus Bindegewebe und eingelagerten Staubteilchen bestehende Lymfdrüsen früher für pigmentirte Bindegewebsgeschwülste, für Melanome gehalten wurden.

Da sich nun aus Obigem mit Sicherheit ergiebt, dass die Struktur der untersuchten Gebilde sich mit der der übrigen Lymf-

drüsen deckt, so bleibt nur noch übrig die Gleichberechtigung beider in physiologischer Beziehung zu prüfen. Die Lage derselben an den Zusammenflussstellen der kleinsten Lymfgefässe der Alveolensepta lässt darauf schliessen, dass auch sie als Sammelreservoire dienen; ebenso zwingt uns ihr hoher Gehalt an mit Staubteilchen gesättigten Leucocyten sie gleichfalls für in die Lymfbahnen eingeschaltete Filtrirapparate anzusehen.

Fassen wir nun die bisher gewonnenen Resultate zusammen, so haben wir in den beschriebenen Lymfknoten Gebilde, die makroskopisch sowohl wie mikroskopisch das Aussehen und die Struktur der Bronchialdrüsen darbieten. Da sie ferner denselben physiologischen Functionen dienen, wie die letzteren, so können wir mit Bestimmtheit annehmen, dass es zweifellos subpleurale Lymfdrüsen sind, die, zum Lymfgebiet der Bronchialdrüsen gehörend und von ihnen aus sich ausbreitend, gewissermassen über die Lungenoberfläche zerstreute Bronchialdrüsen darstellen.

Nachdem wir nun so den wahren Charakter dieser Gebilde kennen gelernt haben, finden wir leicht die Erklärung für eine Reihe von Sektionsbefunden, die von verschiedenen Autoren gemacht, bisher jedoch unerklärt geblieben waren.

Es handelt sich hierbei um die verschiedenen Gewerbekrankheiten, die gemeinsam mit dem Namen „Staubinhalationskrankheiten" bezeichnet werden.

Rokitansky[1]) war es zuerst, der das Vorkommen von Knötchen in der Lunge erwähnt, die er als kleine, von derben schwieligen Kapseln umgebene und äusserst pigmentreiche Tuberkel bezeichnet und einer besonderen Form von Lungentuberkulose zuschreibt. Er bezeichnet sie als eine vorzüglich bei Bergleuten vorkommende Krankheit.

Förster sah in den Knötchen nur einfache knotige, fibröse und pigmentreiche Verdickungen des interstitiellen Bindegewebes und sprach ihnen den tuberkulosen Charakter gänzlich ab, während Virchow der Ansicht war, dass es sich um querdurchschnittene Bronchi mit verdickter Adventitia, um einen peribronchitischen Process handeln könnte.

Dieser letzteren Anschauung jedoch trat Rindfleisch[2]) aufs

[1]) Rokitansky, Lehrbuch der patholog. Anatomie III. Aufl.; 3. Bd S. 87. 1861.

[2]) Rindfleisch, Lehrbuch der patholog. Gewebelehre S. 351.

entschiedenste entgegen. Er fand nämlich die Knötchen auch da in der Lunge, wo sich gar keine Bronchien vorfinden, vor allem in und an den bindegewebigen Septis der Lobuli. Nach ihm entwickeln sich in den hier verlaufenden Lymfgefässen die miliaren Knötchen, indem auf einer kurzen Strecke der Lymfkapillaren sowohl die innere epitheliale als äussere bindegewebige Wandung eine progressive Metamorfose erfährt, welche zu einer erheblichen Verdickung beider, in Summa aber zu einer circumscripten knotigen Auftreibung der Lymfkapillaren Veranlassung giebt. Mikroskopisch unterscheidet er eine innere aus ächten lymfatischen Elementen und grösseren epithelialen Formen bestehende Schicht und eine concentrisch lamellös angeordnete Randschicht, die aus dem praeexistirenden Bindegewebe entstanden sein soll. Im Centrum des Knötchens findet er das Lymfgefäss zu einem kleinen spaltförmigen Ueberrest reducirt. Dies Bild stellt die früheste Entwicklungsperiode des Knötchens dar, bald jedoch tritt Sklerose der Centralschicht ein, und die Mitte des Knötchens wird so sehr verdunkelt, dass die Unterscheidung einzelner Zellen zur Unmöglichkeit wird, während die bindegewebige Struktur der Randschicht immer deutlicher hervortritt. Nach Rindfleisch ist also diese Knötchenbildung, die er mit dem Namen „Lymphangitis nodosa" bezeichnet, nichts als eine durch die Lokalität bedingte Modifikation der Tuberkelbildung.

Diesen verschiedenen Erklärungen, die den oben beschriebenen Befund als einen auch bei gewerblichen Schädlichkeiten ausgesetzten Leuten, wie Kohlenarbeitern, Steinhauern und Schleifern als einen rein zufälligen, mit dem Gewerbe in keinem Zusammenhang stehenden, als eine Modification des chronisch-katarrhalischen oder tuberkulösen Processes erscheinen liessen, trat Meinel[1]) auf Grund von Beobachtungen, die v. Zenker an den Lungen von Steinhauern gemacht hatte, entgegen. Dieser hatte bei Steinhauern ganz charakteristische Veränderungen gefunden[2]) die hauptsächlich in dem Auftreten von rundlichen, mehr oder weniger schwarzen, schwieligen Knötchen in Mitten des scheinbar gesunden Lungengewebes bestehen, während sie an der Pleura häufig ein weisses

[1]) Meinel, „Ueber Erkrankungen der Lunge durch Kieselstaubinhalation" (Chalicosis pulmonum) Inaugural-Dissertation Erlangen 1869.

[2]) Vergl. auch Heller, Virchows Archiv 51. Bd.

schwieliges Centrum zeigen, sodass man aus dem Dasein solcher Knötchen auf das Eingedrungensein von Sandstaub in die Lunge und so gewissermassen auf das Gewerbe des Verstorbenen schliessen kann.

Fast in sämtlichen von ihm angeführten Sektionsprotokollen aus dem Erlanger pathologischen Institute, die nur Steinhauer und verwandte Gewerbe umfassen, findet man das Vorkommen von Pigmentknoten angeführt und in den von ihm gegebenen Auszügen wiederholt sich fast wörtlich die Angabe: Oberfläche beider Lappen fast ganz übersät mit hirsekorn- bis etwa erbsengrossen sehr harten, flachrundlichen, schwieligen Knoten, welche teils ganz schwarz sind, teils aus einem weissgrauen Centrum und schwarzen Saum bestehen.

Auf chemischem Wege bewies er nun, dass bei Steinhauerlungen das von Schwielen durchsetzte Gewebe kieselsäurereicher war als das nicht schwielige, obgleich auch dieses grossen Kieselsäuregehalt aufwies. Ferner fand er an mehreren mikroskopischen Präparaten in der Centralschicht mehrere eckige, scharfkantige, durchsichtige Körper, die dem mikroskopischen Bild der auf chemischem Wege aus der Lunge dargestellten Kieselerdekörnchen glichen. Hiermit war der ursächliche Zusammenhang zwischen Schwielenbildung und Kieselerdegehalt bewiesen.

Da er nun überall nur reines faseriges Bindegewebe und bei keinem Präparate auch nur den geringsten Anhalt fand, der eine Verwechslung der Knötchen mit Tuberkeln irgendwie zuliess, so kam er zu dem Schluss, dass es sich bei denselben um die Residuen eines chronisch entzündlichen Prozesses in der Lunge handle, dessen Ursache in dem Gehalt an Kieselerde zu suchen sei.

Hierbei jedoch kommt er selbst auf die Frage, weshalb eine durch den Reiz fremdartiger Einlagerung bedingte Veränderung sich nicht auf das ganze Lungengewebe ausbreitet, sondern sich blos auf kleinere Bezirke beschränkt, während das ganze Lungengewebe dem Einfluss genannter Schädlichkeit ausgesetzt ist. Als Erklärung hierfür nimmt er an, dass die Sandpartikelchen das Lungenparenchym durchdringend aus den Alveolen in die Lymfkapillaren treten und dort die zarten Wandungen derselben in einen circumscripten entzündlichen Reizungszustand versetzen, der wie die gleiche Affection der Bronchialdrüsen in bindegewebiger Schwielenbildung seinen Abschluss findet, eine Hypothese, die er besonders auf das Vorkommen der Knötchen im Verlauf der Lymf-

gefässe sowie darauf stützt, dass die Staubkörperchen auf ihrem Wege zu den Bronchialdrüsen die Lymfgefässe passiren müssen.

In ähnlicher Weise nimmt v. Ins[1]) die Anwesenheit eines stärkeren Entzündungsreizes als Ursache der Knötchenbildung an. Andrerseits aber sagt er, es könnte dies auch in der anatomischen Zusammensetzung der betreffenden Stellen begründet sein. Ferner fährt er fort: »Dass solchen subpleuralen Knötchen vielleicht eine nähere Verbindung mit dem Lymfgefässsystem zuzuschreiben ist, könnte wohl dadurch begründet werden, dass es mir an einer Steinhauerlunge gelang, ein subpleurales Lymfgefäss zu injiciren, welches die Injectionsflüssigkeit von Knötchen zu Knötchen führte und so mehrere derselben mit einander verband. Das Lymfgefäss verschwand in oder unter dem Knötchen, um auf der anderen Seite desselben wieder aufzutauchen; auch Verästelungen des Lymfgefässes an dieser Stelle fanden statt.«

Nachdem so der innige Zusammenhang der häufig gefundenen Knötchen mit den Staubinhalationskrankheiten und ihre direkte Beziehung zum Lymfgefässsystem sowie ihre Aehnlichkeit mit schwielig-degenerirten Bronchialdrüsen nachgewiesen war, nachdem ferner die Vermuthung ausgesprochen war, dass ihre Enstehungsursache in der anatomischen Zusammensetzung der betreffenden Stellen zu suchen sei, ist es eigentlich auffallend, dass der wahre Charakter dieser Gebilde nicht gefunden wurde.

Es handelt sich hier, wie bereits oben klargelegt, um wahre Lymfdrüsen, die teils als Solitärfollikel auftretend, teils aber auch aus mehreren Follikeln zusammengesetzt eine höhere Entwicklungsstufe der von J. Arnold beschriebenen lymfatischen Knötchen darstellen und in ganz ähnlicher Weise, wie es von J. Arnold für diese durch seine Tierversuche nachgewiesen ist, bei den Staubinhalationskrankheiten beteiligt sind. Sie tragen bei ganz jungen Individuen vollständig den Charakter der Bronchialdrüsen und sind im Lungengewebe praeformirt, sind jedoch, so lange sie noch pigmentfrei sind, ausserordentlich leicht zu übersehen. Durch die allmählige Erfüllung mit Staubteilchen, die ihnen durch die Lymfbahnen zugeführt und in ihnen aufgespeichert werden, gerathen sie in einen Zustand chronischer Entzündung, um schliesslich zu

[1]) v. Ins, Experimentelle Untersuchungen über Kieselstaubinhalation. Inaugural-Dissertation. Bern 1875.

sklerosiren und schwielig zu veröden. Hieraus erklären sich alle bei den besagten Knötchen angeführten Erscheinungen, sowohl ihr Sitz und ihre Form, wie ihre starke Pigmentirung und ihr dadurch bedingtes Sichtbarwerden bei den Inhalationskrankheiten. Aus dem Umwandlungsprocess, den sie bei diesen Krankheiten gleich den Bronchialdrüsen durchmachen, erklären sich auch die Bilder, die sie in späteren Stadien darbieten, und nur dem Umstand, dass allein solche Bilder, die allerdings keineswegs mehr die Struktur von Lymfdrüsen zeigen, Merkel, v. Zenker, Meinel, v. Ins und anderen zu Gesicht gekommen sind, lässt es erklärlich erscheinen, dass ihnen der wahre Character der von ihnen geschilderten Gebilde unbekannt geblieben ist.

Eine wichtige Rolle scheinen die subpleuralen Lymfdrüsen noch bei der Pleuratuberkulose zu spielen, in jenen Fällen wo eine Lungentuberkulose nicht vorhanden ist. Es finden sich jedoch dann fast stets alte tuberculöse Heerde in anderen Organen, namentlich in den Tracheal- und Bronchialdrüsen, sowie im Peritoneum und in der Milz und es ist wahrscheinlich, dass von diesen Stellen die Tuberkelbacillen durch die Lymfbahnen in die subpleuralen Drüsen gelangen und hier festgehalten, durch ihre Anhäufung die Entwicklung von grösseren Tuberkelknoten bedingen können.

In ganz ähnlicher Weise muss man sich das Vorkommen von secundären Carcinomen der Pleura erklären, wenn der primäre Heerd sich am Magen oder in der Mamma befindet. Die von ihrem ursprünglichen Sitz losgerissenen Carcinomzellen gelangen in den Lymfstrom und mit diesem durch die Lymfgefässe des Diaphragma und der Brustwand schliesslich in die subpleuralen Lymfbahnen. Hier jedoch werden sie in dem feinmaschigen Bindegewebsnetz der eingeschaltenen Lymfdrüsen, das sie wegen ihrer Grösse nicht passiren können, aus dem Lymfstrom abfiltrirt und aufgespeichert. Sie gelangen so zur Entwicklung und bilden später die secundären Carcinomknoten.

Schliesslich erwähnt Ohrt[1]) noch eine Erkrankung der Pleura, die wohl auch mit grosser Wahrscheinlichkeit hierher zu beziehen ist. Er giebt nämlich an, dass auf der Pleura, von Leprosen häufiger lepröse Knötchen von verschiedener Grösse gefunden sind. Eine Erklärung über die Ursache ihrer Entwicklung

[1]) Ohrt, Lehnbuch der patholog. Anatomie.

gerade an dieser Stelle giebt er nicht. Es ist wohl auch hier mit Sicherheit anzunehmen, dass es sich um Verschleppung von Leprabacillen durch den Lymfstrom handelt. Jedenfalls sind dieselben in grösserer Zahl in die subpleuralen Lymfbahnen gelangt und in den eingeschalteten Lymfknoten und Lymfdrüsen aufgefangen worden, wo sie endlich eine günstige Gelegenheit zur Entwicklung finden und die Entstehung von leprösen Knoten hervorrufen können.

Zum Schluss erfülle ich noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Heller für die gütige Ueberweisung dieser Arbeit und für die freundliche Unterstützung bei Anfertigung derselben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Vita.

Ich, Karl Friedrich August Lüders, bin geboren am 22. April 1861 zu Salzwedel. Ich besuchte das Gymnasium meiner Vaterstadt, welches ich Ostern 1882 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um auf den Universitäten Greifswald, Berlin, Heidelberg, Leipzig und Kiel Medicin zu studiren. In Heidelberg bestand ich im Sommer 1884 das tentamen physicum, beendete am 20. Juli 1891 zu Kiel das medicinische Staatsexamen und unterzog mich kurz darauf ebendaselbst dem Rigorosum.